

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 11-058833
(43) Date of publication of application : 02.03.1999

(51) Int.CI. B41J 2/475
B41J 2/525

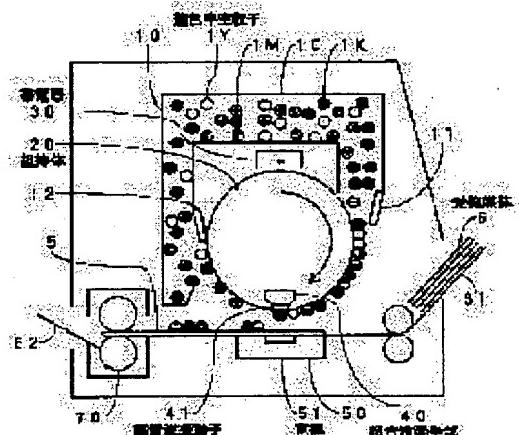
(21) Application number : 09-222408 (71) Applicant : FUJI XEROX CO LTD
(22) Date of filing : 19.08.1997 (72) Inventor : YAMAGUCHI YOSHIRO
USUI SATOSHI

(54) METHOD AND APPARATUS FOR FORMING COLOR IMAGE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To develop a color without generating color shift on an image receiving medium by independently stimulating a plurality of color developing mechanisms by one stimulation source.

SOLUTION: Four kinds of yellow, magenta, cyan and black hollow particles 1Y, 1M, 1C, 1K mutually different in resonance frequency are uniformly applied to the surface of a rotated carrier 20 to be charged by a charger 30. The ultrasonic vibrator 41 brought into contact with the rear surface of the carrier 20 is selectively vibrated in either one of the resonance frequencies of the colored hollow particles 1Y, 1M, 1C, 1K and potential having polarity reverse to the charged potentials of the colored hollow particles 1 is applied to an electrode 51. By this constitution, only the colored hollow particles having the vibration frequency of the ultrasonic vibrator 41 are largely vibrated to be separated from the carrier 20 to be attracted to the electrode 51 to be bonded to the surface of an image receiving medium 5.



[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-58833

(43)公開日 平成11年(1999)3月2日

(51)Int.Cl.⁶

B 41 J 2/475
2/525

識別記号

F I

B 41 J 3/00

E

B

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平9-222408

(22)出願日 平成9年(1997)8月19日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72)発明者 山口 善郎

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクなか い 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 白井 譲

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクなか い 富士ゼロックス株式会社内

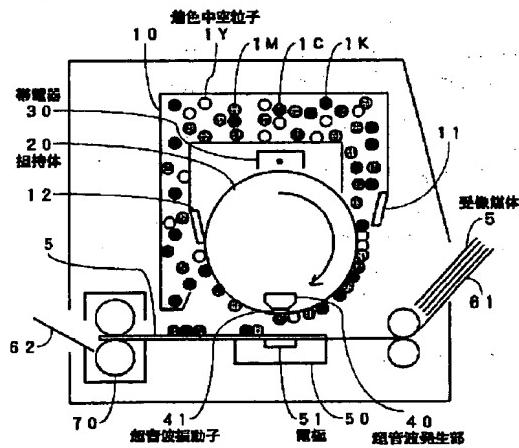
(74)代理人 弁理士 佐藤 正美

(54)【発明の名称】 カラー画像形成方法およびカラー画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 複数種の発色機構を一つの刺激源により独立に刺激して、受像媒体上で色ずれを生じることなく発色させることができるようとする。

【解決手段】 それぞれイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックに着色した互いに共振周波数の異なる4種の着色中空粒子1Y, 1M, 1C, 1Kを、回転する担持体20の表面に均一層に塗布するとともに、帯電器30によって帯電させる。担持体20の裏面に接触させた超音波振動子41を、着色中空粒子1Y, 1M, 1C, 1Kのいずれかの共振周波数で選択的に振動させるとともに、電極51に着色中空粒子1の帶電電位と逆極性の電位を印加する。これによって、超音波振動子41の振動周波数を共振周波数とする着色中空粒子のみが、共振により大きく振動して担持体20から離れ、電極51に引き寄せられて、受像媒体5の表面に付着する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】互いに異なる共振周波数を有し、互いに異なる色に着色された複数種の着色中空粒子を、静電的に帶電させて担持体の表面に塗布し、

前記担持体に受像媒体を対向させた状態で、前記担持体の裏面に接触させた超音波振動子により前記担持体に、いずれかの着色中空粒子の共振周波数の振動を選択的に印加するとともに、前記受像媒体の裏面側の前記超音波振動子と対向する位置に配した電極に、前記着色中空粒子の帶電電位と逆極性の電位を印加して、共振周波数の振動が印加された着色中空粒子を前記担持体から離して前記受像媒体上に付着させることを特徴とするカラー画像形成方法。

【請求項2】互いに異なる共振周波数を有し、互いに異なる色に着色された複数種の着色中空粒子を、担持体の表面に塗布し、

前記担持体に受像媒体を対向させた状態で、前記担持体の裏面に接触させた超音波振動子により前記担持体に、いずれかの着色中空粒子の共振周波数の振動を選択的に印加して、

共振周波数の振動が印加された着色中空粒子を破壊して前記受像媒体上に付着させることを特徴とするカラー画像形成方法。

【請求項3】請求項1または2のカラー画像形成方法において、

前記受像媒体上に付着しなかった着色中空粒子を循環させて、再び前記担持体の表面に塗布することを特徴とするカラー画像形成方法。

【請求項4】互いに異なる共振周波数を有し、互いに異なる色に着色された複数種の着色中空粒子を収納する粒子収納部と、着色中空粒子を保持すべき担持体と、前記複数種の着色中空粒子を静電的に帶電させて前記担持体の表面に塗布する手段と、前記担持体の裏面に接触させた超音波振動子と、前記担持体を介して前記超音波振動子と対向して配された電極とを備え、前記電極が裏面側に位置するように前記担持体に受像媒体を対向させた状態で、前記超音波振動子により前記担持体に、いずれかの着色中空粒子の共振周波数の振動を選択的に印加するとともに、前記電極に前記着色中空粒子の帶電電位と逆極性の電位を印加して、共振周波数の振動が印加された着色中空粒子を前記担持体から離して前記受像媒体上に付着させることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項5】互いに異なる共振周波数を有し、互いに異なる色に着色された複数種の着色中空粒子を収納する粒子収納部と、着色中空粒子を保持すべき担持体と、前記複数種の着色中空粒子を前記担持体の表面に塗布する手段と、前記担持体の裏面に接触させた超音波振動子とを備え、

前記担持体に受像媒体を対向させた状態で、前記超音波

10

2

振動子により前記担持体に、いずれかの着色中空粒子の共振周波数の振動を選択的に印加して、共振周波数の振動が印加された着色中空粒子を破壊して前記受像媒体上に付着させることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項6】請求項4または5のカラー画像形成装置において、

前記受像媒体上に付着しなかった着色中空粒子を循環させて、再び前記担持体の表面に塗布することを特徴とするカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、一つのサイクル、いわゆるワンショットで、用紙などの受像媒体上に多色画像を形成するカラー画像形成方法およびカラー画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真方式やインクジェット方式などを問わず、現在最も多く用いられているカラー画像形成方法においては、一つの印字機構による一回の工程では

20

一色の記録を行い、異なる色の複数の印字機構による印字工程の繰り返しによってフルカラー画像などの多色画像を得ている。

【0003】これに対して、一つのサイクルで多色画像を得るワンショットカラーと呼ばれる方式が提案されている。このワンショットカラー方式は、複数の色を同時に並列に処理することによって、色ずれのない画像を得ることができるとともに、一つの印字機構で多色画像を形成できることから、装置の小型化を図ることができる、という特徴がある。

30

【0004】具体的に、特開昭60-221765号には、電子写真方式のカラー画像形成方法において、特殊な多色画像形成用感光体を3色の色光を含むアナログの露光イメージ光により露光することによって、一回の露光で多色画像を形成する方法が示されている。

【0005】また、特公平7-71861号には、マイクロカプセルを用いる方法において、互いに異なる波長の光が照射されることにより硬化する光硬化性物質を含む3種類のマイクロカプセルに、3種類の波長の組み合わせからなる光を照射して、対応するマイクロカプセルの光硬化性物質を硬化させた後、光硬化性物質が硬化していないマイクロカプセルを破壊して発色させる方法が示されている。

【0006】さらに、特開平1-184159号には、同様にマイクロカプセルを用いる方法において、直交する2本の電極間にマイクロカプセルの共振周波数に一致した共振電界を発生させることにより、マイクロカプセルを破壊して発色させる方法が示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】デジタル技術の進展に伴い、近時、画像情報はデジタル情報として扱われるこ

とが多くなっている。しかしながら、上述した特開昭60-221765号の方法は、アナログの露光イメージ光を用いるので、デジタル画像情報の場合には、そのまま用いることができないとともに、特殊な感光体を必要とする欠点がある。

【0008】また、特公平7-71861号の方法は、3つの光源からの3種類の波長の光を一点に集中させないと、色ずれを生じるが、実際上、一点に集中させるのが難しく、色ずれを生じやすい欠点がある。

【0009】一つの光源から複数の波長の光を同時に発生させることも考えられるが、例えばレーザ光源の場合、本来、単一波長のレーザ光を発生させることを意図したものであり、複数の波長の光を同時に発生させることは困難である。

【0010】さらに、特開平1-184159号の方法は、画素数分の電極を必要とするとともに、その電極を選択走査しなければならず、装置が大型化・高コスト化する欠点がある。しかも、多色画像を形成する場合には、より装置が大型化・高コスト化する。

【0011】そこで、この発明は、デジタル画像情報に基づいて容易に多色画像を形成できるだけでなく、複数種の発色機構を一つの刺激源により独立に刺激して、受像媒体上で色ずれを生じることなく発色させることができ、画像形成装置を小型化・低コスト化することができるようとしたものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明では、互いに異なる共振周波数を有し、互いに異なる色に着色された複数種の着色中空粒子を、静電的に帯電させて担持体の表面に塗布し、前記担持体に受像媒体を対向させた状態で、前記担持体の裏面に接触させた超音波振動子により前記担持体に、いずれかの着色中空粒子の共振周波数の振動を選択的に印加するとともに、前記受像媒体の裏面側の前記超音波振動子と対向する位置に配した電極に、前記着色中空粒子の帶電電位と逆極性の電位を印加して、共振周波数の振動が印加された着色中空粒子を前記担持体から離して前記受像媒体上に付着させる。

【0013】請求項2の発明では、互いに異なる共振周波数を有し、互いに異なる色に着色された複数種の着色中空粒子を、担持体の表面に塗布し、前記担持体に受像媒体を対向させた状態で、前記担持体の裏面に接触させた超音波振動子により前記担持体に、いずれかの着色中空粒子の共振周波数の振動を選択的に印加して、共振周波数の振動が印加された着色中空粒子を破壊して前記受像媒体上に付着させる。

【0014】請求項3の発明では、請求項1または2の発明において、受像媒体上に付着しなかった着色中空粒子を循環させて、再び担持体の表面に塗布する。

【0015】

【作用】この発明では、複数種の発色機構に対する刺激

として、超音波振動エネルギーを用いる。超音波振動子は、複数の周波数の超音波を選択的に発生させることができる。同時に、この発明では、その超音波振動子からの刺激に応答して、受像媒体上で互いに異なる色を発色する複数種の発色機構として、互いに異なる共振周波数を有し、互いに異なる色に着色された複数種の着色中空粒子を用いる。

【0016】したがって、超音波振動子を、ある着色中空粒子の共振周波数で振動させて、その振動を複数種の着色中空粒子に伝達したとき、その共振周波数の着色中空粒子のみが共振して、大きく移動し、または破壊されるようになり、複数種の着色中空粒子を一つの刺激源により独立に刺激することができる。

【0017】この原理に基づき、請求項1の発明の方法では、担持体の表面に塗布された、静電的に帯電した複数種の着色中空粒子のうちの、ある共振周波数の着色中空粒子のみが、超音波振動子により担持体およびこれに塗布された着色中空粒子に振動が印加されることにより、共振によって担持体から離れ、同時に受像媒体の裏面側の電極に着色中空粒子の帶電電位と逆極性の電位が印加されることにより、受像媒体側に引き寄せられて、受像媒体上に付着する。

【0018】同様に上記の原理に基づき、請求項2の発明の方法では、担持体の表面に塗布された複数種の着色中空粒子のうちの、ある共振周波数の着色中空粒子のみが、超音波振動子により担持体およびこれに塗布された着色中空粒子に振動が印加されることにより、共振によって破壊され、受像媒体上に付着する。

【0019】したがって、請求項1または2の発明の方法によれば、複数種の発色機構を一つの刺激源により独立に刺激して、受像媒体上で色ずれを生じることなく発色させることができ、画像形成装置を小型化・低コスト化することができる。しかも、受像媒体上の発色は着色中空粒子の受像媒体への付着によってなされるので、化学変化などによって発色する場合に比べて、受像媒体上の再現画像の保存性が良くなる。

【0020】また、超音波振動子からの超音波の周波数はデジタル画像情報に基づいて容易に選定することができる、デジタル画像情報に基づいて容易に多色画像を形成することができる。

【0021】請求項3の発明によれば、請求項1または2の発明の方法による場合に、画像形成に寄与しなかった着色中空粒子が再び画像形成に利用されるので、着色中空粒子の無駄がなくなり、画像形成の低コスト化を図ることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

【第1の実施形態】図1～図4は、この発明の方法または装置の第1の実施形態を示す。図1に示すように、この実施形態では、4種の着色中空粒子1Y, 1M, 1

C, 1Kを用いる。4種の着色中空粒子1Y, 1M, 1C, 1Kは、それぞれイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックに着色するとともに、粒子の大きさや、粒子殻の材質、厚みなどによって、互いの共振周波数を異なれる。以後、4種の着色中空粒子1Y, 1M, 1C, 1Kを総称して、着色中空粒子1とするとともに、着色中空粒子1Y, 1M, 1C, 1Kの共振周波数を、それぞれfy, fm, fc, fkとする。

【0023】この4種の着色中空粒子1Y, 1M, 1C, 1Kを、粒子収納部10内に多数収納して、粒子収納部10の一端部の塗布用ブレード11によりランダムに掻き取って、担持体20の表面に均一層に塗布する。

【0024】ただし、塗布用ブレード11の代わりに、ブラシなどによって掻き取るようしてもよい。また、担持体20に粘着性を持たせ、重力などにより担持体20に接触していない粒子を、吸引により引き離すとしてもよい。このとき、押圧された粒子は、担持体20との距離が狭まって、担持体20との接点が増加することから、ファンデルワールス力が増大して担持体20に付着する。

【0025】この例では、担持体20として、回転ドラムを用いる。ただし、回転ドラムの代わりに、無端ベルト状のものを用いてもよい。

【0026】着色中空粒子1を担持体20の表面に均一層に塗布すると同時に、帯電器30によって担持体20、したがって担持体20に塗布された着色中空粒子1を、静電的に帯電させる。ただし、塗布と同時ではなく、塗布の前または後において、コロナ放電などにより帯電させてもよい。

【0027】担持体20の回転によって、帯電された着色中空粒子1は、下方位置に移動する。その位置において、担持体20の内側には超音波発生部40を設け、その超音波振動子41を担持体20の裏面に接触させる。超音波振動子41は、着色中空粒子1Y, 1M, 1C, 1Kの共振周波数fy, fm, fc, fkのいずれかで選択的に振動させることができるものである。

【0028】担持体20を介して、この超音波振動子41と対向する位置において、支持台50上に電極51を設け、供給トレイ61上に積載した紙などの受像媒体5を、一枚ずつ支持台50上に移送する。

【0029】そして、受像媒体5が担持体20およびこれに塗布された着色中空粒子1を介して超音波振動子41と対向した状態で、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの画像信号に基づいて超音波振動子41を駆動して、超音波振動子41を着色中空粒子1Y, 1M, 1C, 1Kの共振周波数fy, fm, fc, fkのいずれかで選択的に振動させ、その振動を担持体20およびこれに塗布された着色中空粒子1に印加するとともに、電極51に着色中空粒子1の帯電電位と逆極性の電位、例

えば着色中空粒子1を正電位に帯電させる場合には負電位を印加する。

【0030】これによって、図2に示すように、超音波振動子41の振動周波数を共振周波数とする着色中空粒子のみが、共振により大きく振動して担持体20から離れ、着色中空粒子の帯電電位と逆極性の電位が印加された電極51に引き寄せられて、受像媒体5の表面に付着する。

【0031】図3は、その様子をより詳細に示す。同図(A)は、正電位に帯電された着色中空粒子1が超音波振動子41の位置に差し掛かった状態で、この状態で着色中空粒子1に振動が印加されると、同図(B)に示すように、着色中空粒子1は変形して担持体20との接点が変わる。そして、着色中空粒子1の共振周波数の振動が印加された場合には、着色中空粒子1が共振して粒子殻の運動が激しくなるため、担持体20との付着力がより小さくなってしまい、同図(C)に示すように、最後には、担持体20から離れる。離れた着色中空粒子1は、静電気力によって電極51の方向に引き寄せられて、受像媒体5の表面に付着する。

【0032】図1に示すように、このように着色中空粒子1が付着した受像媒体5は、定着器70により着色中空粒子1を定着させて、排出トレイ62から装置外に排出する。定着器70による定着方法としては、熱による着色中空粒子1の相変化や、圧力による付着力の増大などを利用する。

【0033】受像媒体5上に付着せず、画像形成に寄与しなかった着色中空粒子は、担持体20上に残り、担持体20の回転により粒子収納部10の他端部に至る。その着色中空粒子は、剥離用ブレード12により掻き取って、粒子収納部10内に回収し、粒子収納部10内で循環させて、再び担持体20の表面に塗布し、画像形成に利用する。担持体20上に残された着色中空粒子には、各色のものが混在するので、再利用が可能である。

【0034】着色中空粒子1Y, 1M, 1C, 1Kの共振周波数fy, fm, fc, fkを、 $f_y < f_c < f_m < f_k$ の関係にして、所定周波数ずつずらし、着色中空粒子1Y, 1M, 1C, 1Kに印加する振動の周波数を変化させて、その周波数と着色中空粒子1Y, 1M, 1C, 1Kの移動量との関係を求めたところ、図4に示すような結果が得られ、着色中空粒子1Y, 1M, 1C, 1Kは、それぞれの共振周波数fy, fm, fc, fkの振動が印加されたときに移動量が最大となることを確認できた。

【0035】[第2の実施形態] 一般に、気体が封入された中空粒子の共振周波数fは、 $f = (1/2\pi r) (3kP/\rho)^{1/2} \dots (1)$ で決定される。すなわち、気体が封入された中空粒子の共振周波数fを決定する因子は、粒径(外径)r、膜の材質や膜厚などで決まる係数k、膜内外の圧力差Pであ

り、これら因子を調整して共振周波数 f を決定することによって、気体が封入された中空粒子を選択的に共振させることができる。

【0036】この気体が封入された中空粒子の共振による破壊を利用して受像媒体上に画像を形成することを考え、以下のような実験をした。

【0037】図5に、その実験装置を示す。ピエゾ振動子7-1上に空気を封入した中空粒子1を並べて置き、ファンクションジェネレータ8-1からの高周波を高周波増幅器8-2で増幅してピエゾ振動子7-1に供給して、ピエゾ振動子7-1に大きな振動を与えた。振動周波数は、10 kHzから1 MHzまでの範囲で変化させた。振動エネルギーは、高周波増幅器8-2の出力でみて20 Wとした。

【0038】中空粒子1の破壊状況を正確に把握するため、中空粒子1の上に重り7-2を乗せて、中空粒子1の上から圧力を加えた。また、ピエゾ振動子7-1の振動を中空粒子1に、より効率的に伝えるため、ピエゾ振動子7-1の表面および重り7-2の底面には、ゼリー状物質であるシリコーンを塗布した。また、重り7-2による圧力の分布が不均一にならないように、中空粒子1の周囲を剛性の異なる破壊しにくい中空粒子1-Eで囲った。中空粒子1の破壊状況は、顕微鏡を介して画像処理装置により、物理的な量として測定した。

【0039】図6は、この実験で用いた4種の中空粒子P, Q, R, Sの粒径と膜の材質を示す。粒径は10 μmと20 μmの2通り、膜の材質もポリメチルメタクリレートとポリ塩化ビニリデンの2通りであり、粒径と膜の材質との組み合わせが4種の中空粒子P, Q, R, Sで異なる。粒径を10 μmと20 μmに均一に揃えるため、粒子製造後、精密篩(ふるい)によって分級したものを用いた。

【0040】図7に、実験の結果による、それぞれの中空粒子P, Q, R, Sについての振動周波数に対する粒子破壊率を示す。それぞれの中空粒子P, Q, R, Sにつき、粒子破壊率が高い振動周波数が存在し、共振によって中空粒子が破壊されたことが分かった。しかも、中空粒子が破壊される周波数は数10 kHz～数100 kHzのオーダーで、印字装置として十分に実現可能な周波数であることが分かった。

【0041】第2の実施形態は、この実験で得られた現象を利用して、気体が封入された着色中空粒子の共振による破壊によって受像媒体上に画像を形成する場合である。図8および図9は、その第2の実施形態を示す。

【0042】この実施形態では、それぞれイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックに着色した着色中空粒子1-Y, 1-M, 1-C, 1-Kとして、それぞれ空気を封入し、かつ図6に示した中空粒子P, Q, R, Sのように、粒径と膜の材質との組み合わせを変えるなどによって互いの共振周波数を変えたものを用いる。図8に示すよう

に、図1に示した帶電器3-0および電極5-1は必要ない。

【0043】そして、第1の実施形態と同様に、着色中空粒子1-Y, 1-M, 1-C, 1-Kを、担持体2-0の表面に均一に塗布する。このとき、着色中空粒子1-Y, 1-M, 1-C, 1-Kは、ファンデルワールス力による付着力によって担持体2-0に付着される。

【0044】担持体2-0の回転によって、着色中空粒子1が超音波振動子4-1の位置に到達したら、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの画像信号に基づいて超音波振動子4-1を駆動して、超音波振動子4-1を着色中空粒子1-Y, 1-M, 1-C, 1-Kの共振周波数 f_y, f_m, f_c, f_k のいずれかで選択的に振動させ、その振動を担持体2-0およびこれに塗布された着色中空粒子1に印加する。

【0045】これによって、超音波振動子4-1の振動の周波数を共振周波数とする着色中空粒子のみが、共振により大きく振動して破壊され、その破壊された粒子片2(2-Y, 2-M, 2-C, 2-K)が、受像媒体5の表面に付着する。

【0046】図9は、その様子をより詳細に示す。同図(A)は、着色中空粒子1が超音波振動子4-1の位置に差し掛かった状態で、この状態で着色中空粒子1に振動が印加されると、同図(B)に示すように、着色中空粒子1は変形して担持体2-0との接觸点が変わる。そして、着色中空粒子1の共振周波数の振動が印加された場合には、着色中空粒子1が共振して粒子殻の運動が激しくなり、内部に気体(空気)が封入されているため、同図(C)に示すように、最後には破壊される。破壊された粒子片2は、重力または破壊時の内部の気体の風圧によって受像媒体5上に移動して、受像媒体5の表面に付着する。

【0047】第1の実施形態と同様に、このように粒子片2が付着した受像媒体5は、定着器7-0により粒子片2を定着させる。また、第1の実施形態と同様に、破壊されずに担持体2-0上に残った着色中空粒子は、粒子収納部1-0内に回収し、粒子収納部1-0内で循環させて、再び担持体2-0の表面に塗布し、画像形成を利用する。

【0048】なお、着色中空粒子1の中空部分に受像媒体5への転写を促進する助材、または転写後の飛散を防止する粘着液などの助材を封入してもよい。

【0049】

【発明の効果】上述したように、請求項1, 2または4, 5の発明によれば、デジタル画像情報に基づいて容易に多色画像を形成できるだけでなく、複数種の発色機構を一つの刺激源により独立に刺激して、受像媒体上で色ずれを生じることなく発色させることができ、画像形成装置を小型化・低コスト化することができる。

【0050】しかも、受像媒体上での発色は着色中空粒子の受像媒体への付着によってなされるので、化学变化

などによって発色する場合に比べて、受像媒体上の再現画像の保存性が良くなるとともに、着色中空粒子の移動または破壊を利用して画像を形成するので、受像媒体の選択の自由度が広がる。

【0051】請求項3または6の発明によれば、さらに、画像形成に寄与しなかった着色中空粒子を再び画像形成に利用するので、着色中空粒子の無駄がなくなり、画像形成の低コスト化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の画像形成装置の第1の実施形態を示す図である。

【図2】図1の装置の印字部を示す図である。

【図3】図1の装置での着色中空粒子の受像媒体への移動の様子を示す図である。

【図4】共振周波数の異なる4種の着色中空粒子についての印加振動周波数に対する粒子移動量の関係を示す図である。

【図5】中空粒子の共振による破壊を確認するために行った実験に用いた装置を示す図である。*

*【図6】その実験に用いた4種の中空粒子の粒径と材質を示す図である。

【図7】その実験結果を示す図である。

【図8】この発明の画像形成装置の第2の実施形態を示す図である。

【図9】図8の装置での着色中空粒子の破壊の様子を示す図である。

【符号の説明】

1, 1Y, 1M, 1C, 1K 着色中空粒子

2 粒子片

5 受像媒体

10 粒子収納部

20 担持体

30 帯電器

40 超音波発生部

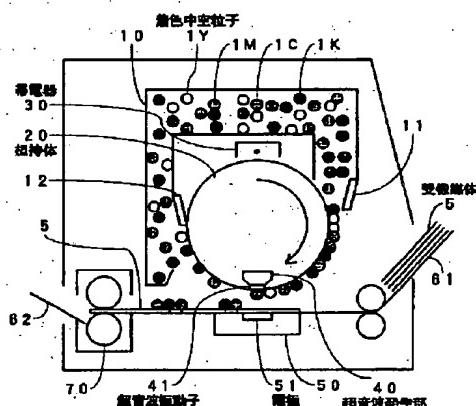
41 超音波振動子

50 支持台

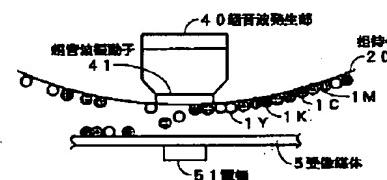
51 電極

70 定着器

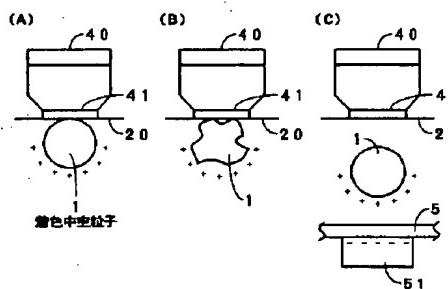
【図1】



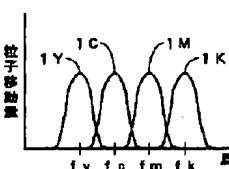
【図2】



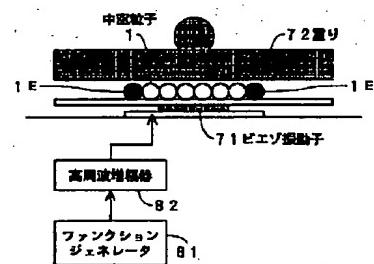
【図3】



【図4】



【図5】



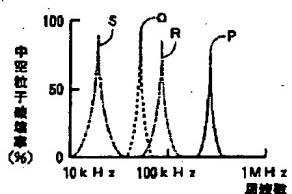
【図6】

	粒径(μm)	材質
P	1.0	ポリメチルメタクリレート
Q	2.0	ポリメチルメタクリレート
R	1.0	ポリ塩化ビニリデン
S	2.0	ポリ塩化ビニリデン

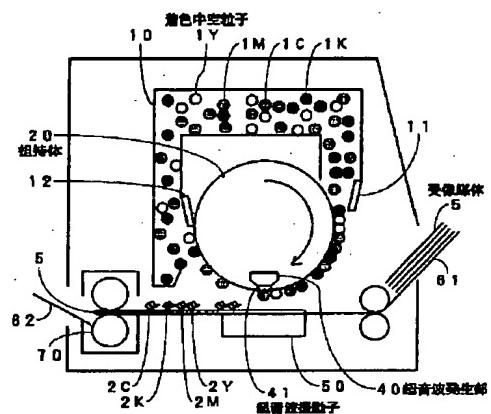
(7)

特開平11-58833

【図7】



【図8】



【図9】

